

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan pesat sehingga jenis kegiatan harus dilakukan dengan menggunakan teknologi informasi, dengan adanya teknologi informasi, pertumbuhan teknologi beriringan dengan kemajuan internet yang dimanfaatkan sebagai penghubung antar informasi maupun pertukaran data. Pada saat ini penggunaan jasa internet semakin banyak digunakan oleh masyarakat dunia, tidak terkecuali bagi masyarakat Indonesia, terutama bagi kalangan pelajar, mahasiswa, pengusaha dan lain-lain. Perkembangan teknologi internet telah menghadirkan sistem informasi geografis (SIG) atau biasanya dikenal dengan *geographic information system* (GIS) yang dapat membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi yang berkaitan dengan aspek-aspek spasial dengan *properties* (non-spasial terkait) yang dimilikinya. Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Irwansyah, 2013).

Teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang sangat berkembang. SIG memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya, memodifikasi bentuk, warna, ukuran dan simbol. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting dan kritis untuk dianalisis. Perkembangan teknologi ini yang dapat dimanfaatkan

untuk mengelola limbah seperti sampah dan limbah industri pabrik yang dapat menyeimbangkan kelestarian lingkungan hidup.

Lingkungan hidup yang bersih merupakan suatu kebutuhan yang sangat diinginkan dalam kelangsungan hidup manusia. Sampah adalah persoalan yang serius bagi suatu negara terutama bagi negara yang padat penduduknya. Pertambahan penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat menimbulkan bertambahnya volume, jenis, dan karakteristik sampah yang semakin beragam. Polusi udara dari limbah industri maupun limbah dari masyarakat serta banyaknya sampah yang berada di pinggir jalan kota (Tombilayuk, 2018).

Dalam Yulianto (2016) undang-undang republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang sampah mengatakan bahwa sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat, dan aman bagi lingkungan, serta dapat mengubah perilaku masyarakat (Zulkaini, 2009).

Salah satu permasalahan sampah yang cukup rumit adalah permasalahan sampah pasar, sebab selain jumlahnya yang relatif banyak, sampah pasar juga mempunyai problematik sendiri, karena sebagian besar dari sampah pasar terdiri dari sampah basah, sehingga selama pengumpulan tumpukan-tumpukan ini merupakan sarang lalat, tikus dan serangga, menjadi sumber pengotoran tanah, air maupun udara dan dari segi estetika akan menimbulkan bau serta pemandangan yang kurang menyenangkan.

Saat ini sampah masih menjadi suatu masalah di kota Palembang. Dinas kebersihan kota (DKK) Palembang mencatat, ada kenaikan volume sampah yang mencapai 25 persen pada setiap tahunnya. Peningkatan itu didorong oleh bertambahnya sampah-sampah dari sejumlah pasar tradisional, serta sampah rumah tangga. Kepala bidang pengelolaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan Limbah Dinas kebersihan Kota Palembang, Sunardi mengungkapkan, volume sampah 187.703.406 ton pada 2013 meningkat dari sebelumnya 164.166.986 ton pada 2012. Sampah ini juga banyak disumbangkan oleh kecamatan yang memiliki jumlah penduduk tinggi, seperti

Kecamatan Ilir Timur I, Ilir Timur II, Ilir Barat I dan Sebrang Ulu I (Wedhasmara, 2016).

Penanganan sampah di kota Palembang belum maksimal dalam menangani sampah, tempat pembuangan sementara (TPS) belum di petakan sehingga masyarakat masih membuang sampah di pinggir-pinggir jalan yang berdekatan dengan rumah mereka masing-masing. Sampah-sampah yang berada di TPS membutuhkan tenaga kebersihan untuk dikumpulkan dan di teruskan ke tempat pembuangan akhir (TPA). Sistem yang saya buat ini nantinya dapat membantu masyarakat dan petugas kebersihan untuk mengetahui lokasi-lokasi TPS yang berada di kota Palembang dan nantinya di sistem ini akan memberikan informasi mengenai lokasi TPS terdekat dari tempat tinggal atau lokasi dia berada, jadwal pengangkutan dari TPS ke TPA dan pada sistem ini ada dua cara pencarian lokasi yaitu dengan berdasarkan koordinat hp dan pencarian berdasarkan alamat.

Setiap limbah sampah akan dialokasikan pada setiap TPS masing-masing kecamatan, pada setiap TPS dan TPA setiap kecamatan memiliki kapasitas daya tampung sampah. Setiap TPS akan dikelompokkan berdasarkan kapasitas penampungan sampah. Pada penelitian ini pengembang menggunakan metode *clustering*, yang bertujuan untuk mencari dan mengelompokkan kapasitas setiap TPS berdasarkan data yang ada sehingga masyarakat dapat tahu setiap TPS pada setiap kecamatan memiliki kapasitas setiap penampungan TPS. Metode *clustering* merupakan metode penganalisaan data, yang sering dimasukkan sebagai salah satu metode *data mining*, yang tujuannya adalah untuk mengelompokkan data dengan karakteristik yang sama ke suatu 'wilayah' yang sama dan data dengan karakteristik yang berbeda ke 'wilayah' yang lain.

*Clustering* akan melakukan pengelompokan data-data ke dalam sejumlah kelompok (*cluster*) berdasarkan kesamaan karakteristik masing-masing data pada kelompok kelompok yang ada (Prasetyo, dalam Windha 2015). Banyak metode yang bisa digunakan untuk melakukan clustering diantaranya : metode K-Means, metode LVQ, (*Learning Vector Quantization*), FCM (*Fuzzy C-Means*), dan lain sebagainya.

*K-means* merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lain (Larose dalam Bastian, 2018). Tujuan penggunaan metode *cluster K-means* merupakan untuk mengelompokkan limbah sampah berdasarkan jenis sampah yaitu limbah sampah organik dan an-organik.

Berdasarkan uraian masalah dan latar belakang yang terjadi di kota Palembang dan telah dijelaskan diatas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pemetaan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Sampah Berbasis GIS di kota Palembang " dengan menggunakan metode pengembangan *prototype* dan analisis *cluster K-means* sebagai pengelompokan berdasarkan kapasitas penampungan setiap TPS dan TPA di kota Palembang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sebagaimana yang telah diuraikan pada latar belakang diatas maka dalam peneitian ini menyimpulkan suatu rumusan masalah yaitu bagaimana membangun sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang dengan metode pengembangan *Prototype*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penulisan laporan skripsi ini lebih terarah maka penulis sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang membuat batasan masalah yaitu:

1. Sistem yang akan dibangun berbasis sistem informasi geografis (SIG) atau *geographic information system* (GIS) yang berfokus pada pemetaan lokasi pembuangan sampah sementara (TPS) di kota Pelmbang.

2. Sistem dapat digunakan untuk menganalisis kapasitas TPS serta mengelompokkan jenis sampah pada setiap TPS dan TPA sesuai *clustering* limbah sampah.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian dan pembangunan sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang ini adalah :

1. Pembangunan sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sampah sementara (TPS) berbasis GIS yang berlokasi di kota Palembang yang dapat memudahkan Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang dalam memonitor lokasi TPS.
2. Pembangunan sistem ini dapat memudahkan pengelola lokasi tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dalam menganalisis kapasitas tempat TPS sehingga dapat dilakukan *clustering* dengan mengelompokkan daya tampung sampah sesuai dengan kapasitas sampah yang ada di setiap TPS dan TPA.

### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dilakukannya penelitian skripsi sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi masyarakat
  1. Membantu masyarakat dalam mencari informasi tempat pembuangan sampah sementara (TPS) yang ada disekitar rumah mereka.

2. Dengan adanya sistem sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sampah sementara (TPS) berbasis GIS ini masyarakat dapat lebih menjaga lingkungan dengan membuang sampah pada TPS terdekat yang dapat terdekesi melalu ponsel pintar yang masyarakat miliki.
- b. Bagi dinas kebersihan
1. Membantu dinas kebersihan dalam memantau lokasi TPS yang berada di kota Palembang.
  2. Dengan sistem sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sampah sementara (TPS) berbasis GIS pemerintah kota Palembang dapat bisa memanfaatkan limbah sampah berdasarkan jenis sampah yang bisa digunakan dan didaur uang kembali.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

### **1.5.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai dengan bulan Maret 2019 dan tempat penelitian dilakukan pada Dinas Kebersihan Kota Palembang.

### **1.5.2 Alat dan Bahan Penelitian**

Dalam membangun sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang, alat dan bahan yang digunakan meliputi *hardware*, *software* serta bahan-bahan penunjang lainnya, seperti dibawah ini :

#### **1.5.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)**

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara

sampah berbasis GIS di kota Palembang adalah laptop dengan spesifikasi berikut :

- a. Laptop Core i3
- b. Processor intel pentium dual core
- c. RAM 4 GB
- d. Hardisk 500 GB
- e. Printer
- f. Flashdisk 4 GB

#### **1.5.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang adalah :

- a. *Windows 10 profesional* sebagai operating system
- b. *Ms-word 2007* untuk penulisan skripsi pembuatan sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang.
- c. *Software* pendukung yaitu *xampp (php & mysql)*, *google maps*, *macromedia dreamweaver* & *web browser* menggunakan firefox.

#### **1.5.3 Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode kualitatif yaitu penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Proses dan makna (perspektif subjek) lebih ditonjolkan dalam penelitian kualitatif. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta dilapangan. Selain itu landasan teori ini juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan hasil penelitian (Kriyantono, 2014).

Penelitian deskriptif, bisa mendeskripsikan suatu keadaan saja, tetapi bisa juga mendeskripsikan keadaan dalam tahapan-tahapan perkembangannya, penelitian demikian disebut penelitian perkembangan (*Developmental Studies*). Dalam penelitian perkembangan ini ada yang bersifat *longitudinal* atau sepanjang waktu dan ada yang bersifat *cross sectional* atau dalam potongan waktu.

#### 1.5.4 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, yaitu:

1. Data primer

Data *primer* ialah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung dilapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Data *primer* didapat dari sumber informan yaitu individu atau perseorangan seperti hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Data *primer* terdiri dari:

- a. Wawancara

Yaitu mengumpulkan informasi dengan menayakan langsung ke narasumber dengan pokok permasalahan yang akan di peroleh.

- b. Observasi

Teknik ini yaitu dengan cara mengadakan penelitian dan peninjauan langsung kelapangan untuk mengetahui permasalahan pemetaan tempat sampah.

- c. Dokumentasi

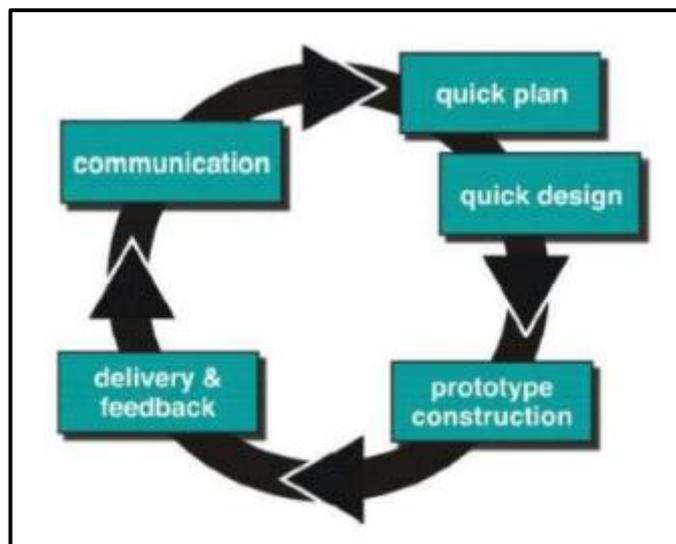
Pengumpulan data dengan cara melihat atau membaca sumber-sumber dokumen yang ada pada lembaga yang terkait.

## 2. Data Sekunder

Data *sekunder* adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dan sumber-sumber yang telah ada. Data ini digunakan untuk mendukung informasi *primer* yang telah diperoleh yaitu dari *referensi* yang berkaitan melalui buku-buku maupun *referensi* dari internet mengenai permasalahan yang dibahas.

### 1.5.5 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dipakai untuk membuat sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang, penulis menggunakan metode *prototype*, metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.



Sumber : Pressman & Maxim (2015)

**Gambar 1.1 Metode Prototyping**

Metode *prototyping* sebagai suatu paradigma baru dalam pengembangan sistem informasi manajemen, tidak hanya sekedar suatu evolusi dari metode pengembangan sistem

informasi yang sudah ada, tetapi sekaligus merupakan revolusi dalam pengembangan sistem informasi manajemen. Selain itu, untuk memodelkan sebuah perangkat lunak dibutuhkan beberapa tahapan di dalam proses pengembangannya. Tahapan inilah yang akan menentukan keberhasilan dari sebuah software itu. Pengembang perangkat lunak harus memperhatikan tahapan dalam metode *prototyping* agar *software* akhirnya dapat diterima oleh penggunanya (Pressman & Maxim, 2015). Dan tahapan-tahapan dalam *prototyping* tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Communication*

Pada tahapan ini *communication* atau komunikasi dilakukan untuk mendefinisikan permasalahan dan kebutuhan keseluruhan perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibangun.

2. *Quick Plan*

Rencana cepat dengan membuat perancangan sementara yang berpusat pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat *input* dan contoh *outputnya*).

3. *Modelling Quick Design*

*Modelling Quick Design* dalam pengembangan ini dengan menggambar pernacangan atau disain dari sistem yang akan dibuat dengan menggunakan *tools* sebagai yang digunakan untuk pemodelan dengan bahasa UML yang terdiri dari *usecase* diagram, *activity* diagram dan *class* diagram. *Usecase*, *activity diagram* merupakan alat sarana yang digunakan untuk menggambarkan proses pengembangan sistem yang akan berjalan, sehingga *user* dapat memahami gambaran awal dari program yang akan dibangun, hal itu juga disesuaikan dengan komunikasi yang

dilakukan oleh pengembang dan *user* sebagai pengguna sistem.

#### 4. *Construction of Prototype*

Dalam tahap *Construction of Prototype* ini dilakukan oleh peneliti adalah membuat sistem kedalam bahasa pemrograman yang sesuai dalam hal ini menggunakan bahasa pemrograman java.

#### 5. *Deployment Delivery and Feedback*

Dalam tahapan *deployment delivery and feedback* ini peneliti melakukan pengiriman sistem yang telah dibangun yang akan diterima oleh objek dan peneliti akan menerima *feedback* dari objek, apakah sistem yang sudah dibangun oleh peneliti sesuai dengan keinginan objek.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan dikelompokkan ke dalam lima bab, yang urutannya adalah sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian, metode yang digunakan dalam penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang bersifat umum atau mendasar yang berkaitan dengan topik dalam penulisan skripsi yang digunakan sebagai acuan guna memahami informasi yang ada yang berkaitan dengan penulisan skripsi tentang teori yang mendukung serta tentang tinjauan umum perusahaan dalam penelitian sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang.

### **BAB III ANALISI DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang analisi dan disain perancangan sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang yang disesuaikan berdasarkan tahapan pengembangan.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan pembahasan dari hasil dari sistem pemetaan lokasi tempat pembuangan sementara sampah berbasis GIS di kota Palembang.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan beserta saran-saran yang berhubungan dengan penelitian.